

Bu ödev teorik ve pratik olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Teorik ödev ders kitabının (Oppenheim, Discrete-Time Signal Processing 2nd edition) 2. bölümünün 2.1, 2.2, 2.4, 2.6 ve 2.7 numaralı soruları çözülecektir. İkinci bölüm ise MATLAB ortamında gerçekleştirilecektir, detayları aşağıda verilmiştir.

Pratik Ödev

Bu ödev sürekli ve ayrık zamanlı sinyallerin periyodik olma özellikleri ile ilgilidir.

S1. a) Öncelikle aşağıda denklem (1) ile verilen $y(t)$ sürekli zamanlı eksponansiyel sinyali $t = [0 - 0.1]$ saniye zaman aralığında $T_s = 0.001$ saniye örnekleme periyodu ile örnekleyiniz. Örnekleme anlarını elde etmek için $t=0:0.001:0.1$ ifadesini kullanabilirsiniz. Elde ettiğiniz işaretin gerçel ve sanal kısımlarını `plot()` komutu kullanarak sırasıyla kırmızı ve siyah renkler ile çizdiriniz. Gerekli olduğu yerde Matlab komut satırında “help komut adı” ifadesi kullanarak yardım alabilirsiniz.

$$y(t) = e^{-i\frac{200\pi t}{7}} \quad (1)$$

b) Eksponansiyel sinyalin gerçel ve sanal kısımlarını incelediğinizde iki işaret arasındaki benzerlik ve farklılıkları anlatınız? Teorik bilgilerinizin ışığında bu iki sinyali matematiksel olarak hangi fonksiyonlar ile ifade edebilirsiniz?

c) Bu sinyaller periyodik midir? Eğer periyodik ise teorik olarak periyodu hesaplayıp grafik üzerinden hesaplayacağınız değer ile karşılaştırınız?

S2. a) Bu soruda aşağıda denklem (2) ile verilen $s(t)$ sürekli zamanlı sinüzoidal sinyalini $t = [0 - 0.3]$ saniye zaman aralığında $T_s = 0.001$ s ile örnekleyip bir plot üzerine çizdiriniz.

$$s(t) = \sin \frac{200t}{7} \quad (2)$$

b) Bu sinyal periyodik midir? Eğer periyodik ise teorik olarak periyodu hesaplayıp grafik üzerinden hesaplayacağınız değer ile karşılaştırınız?

S3. a) Bu soru ayrı zamanlı sinüs sinyaller ile ilgilidir. Denklem (3) ile verilen $y[n]$ sinyalini $n = 0, 1, 2, \dots, 20$ için stem() komutu kullanarak çizdiriniz.

$$y[n] = \sin \frac{200\pi n}{7} \quad (3)$$

b) Bu sinyal periyodik midir? Eğer periyodik ise teorik olarak periyodu hesaplayıp grafik üzerinden hesaplayacağınız değer ile karşılaştırınız?

S4. a) Denklem (4) ile verilen $p[n]$ sinyalini $n = 0, 1, 2, \dots, 10$ için çizdiriniz.

$$p[n] = \sin \frac{60\pi n}{7} \quad (4)$$

b) Bu sinyal periyodik midir? Eğer periyodik ise teorik olarak periyodu hesaplayıp grafik üzerinden hesaplayacağınız değer ile karşılaştırınız?

c) S3(a)'da verilen $s[n] = \sin \frac{200\pi n}{7}$ sinyali ile $p[n]$ sinyallerini aynı plot üzerine sırasıyla kırmızı ve siyah renklerle çizdiriniz. Bu iki sinyal arasında bir benzerlik var mı? Varsa nedenini belirtiniz.

S5. a) Denklem (5) ile verilen $z[n]$ sinyalinin $n = 0, 1, 2, \dots, 20$ için çizdiriniz.

$$z[n] = \sin \frac{200n}{7} \quad (5)$$

b) $z[n]$ periyodik midir? Eğer periyodik ise teorik olarak periyodu hesaplayıp grafik üzerinden hesaplayacağınız değer ile karşılaştırınız?

c) S2(a)'da verilen $s(t) = \sin \frac{200t}{7}$ sinyalini plot() komutu ile $z[n]$ sinyalini stem() komutu ile aynı plot üzerine sırasıyla kırmızı ve siyah renklerle çizdiriniz. Bu iki sinyal arasında bir benzerlik var mı? Varsa nedenini belirtiniz. Periyodiklikleri açısından iki sinyali karşılaştırınız.

Ödev hazırlanırken uyulması gereken genel kurallar

1. Geç teslim edilen ödevler ders hocasının onayı olmadan kabul edilmeyecektir.
2. Ödevi kopya olduğu tespit edilen öğrenciler için üniversite disiplin kuralları uygulanacaktır.
3. Bu ödev Arş.Gör.Dr. Turgay Koç tarafından değerlendirilecektir. Ödev ile ilgili sorularınızı sdusinyalisleme@gmail.com email adresine gönderebilirsiniz.
4. Ödevin her şikkı için ayrı bir m-dosyası hazırlayınız. Dosyaları isimlendirirken ÖdevXSY.m formatını kullanınız. Burada X ödev numarasını Y ödevdeki sorunun numarasını temsil etmektedir.
5. Hazırlanan m-dosyaları tek bir RAR dosyası içinde ÖğrenciNo_ÖdevNo.rar ismi ile teslim edilecektir. Ödev dosyasının değerlendirilebilmesi için sdusinyalisleme@gmail.com email adresine gönderilmesi gerekmektedir.
6. Ödev hazırlanırken çizdirilen plotların x ve y eksenlerini xlabel ve ylabel komutları kullanarak etiketlendirmeyi unutmayınız.
7. Yazdığınız m-dosyalarını Matlab'ta temiz bir çalışma ortamında (clear komutu kullanarak ortamdaki değişkenleri silin) test ettikten sonra gönderiniz.
8. Sorulara cevap verirken yorum vermeyi unutmayınız. Yaptığınız yorumlar çalışmanızın değerini belirler.

İyi Şanslar...
Arş. Gör. Dr. Turgay Koç